

高知県安芸市地域粘土鉱床について

塚脇 祐次*

On the Clay Deposits of Aki District, Kōchi Prefecture

By

Yūji TSUKAWAKI

Abstract

“Aki roofing tile” is one of the famous ceramic industry in Shikoku, and its production is increasing nowadays, but clays of its raw material are running short.

The Ioki and Kawakita districts, which are clay-producing districts, are situated 5~6 km E- and ENE-ward from the Aki station of Tosa-Dentetsu railway.

These districts are composed of Quaternary Marine terrace deposits lying unconformably on Pliocene Ananai formation. The terrace deposits consist mainly of sand, gravel and clay bearing bed.

In the Ioki district, the clay bearing bed is composed of greyish black-, greenish- and sandy-clay, and the width of bed is about 1 meter in average. The reserves are estimated at about 42,000 tons.

In the Kawakita district, the clay bearing bed is composed mainly of greyish green clay, and the width of bed is about 4 meters. The reserves are estimated at about 56,000 tons.

要 旨

高知県安芸市地域の瓦は「安芸瓦」として古くから品質の良さを高く評価されているが、その原料は生産の増加とともに枯渇の様相を呈してきた。今回この地域のうち伊尾木および川北両地区の粘土鉱床の調査研究を行った。

両地区の地質はいずれも第三紀鮮新世に属する主として中粒砂岩からなる穴内層の地層を基盤とし、その上に不整合に堆積した第四紀の海岸段丘堆積層（砂層・含粘土層・砂礫層）からなる。

伊尾木地区の含粘土層は灰黒色粘土・青色粘土・砂質粘土を主とし砂層を挟在する。試錐岩芯および現地の露出部からみて、当地域の含粘土層の厚さは膨縮いちじるしく厚層部で 350 cm に達する所もあるが平均 1 m 程度である。

川北地区の含粘土層は灰青色粘土を主とし茶褐色木節質粘土を伴い、また何層もの砂礫層を挟有する。試錐柱状図などからみてこの地区の稼行の対象となり得る粘土層の厚さは 4 m 程度である。

各種粘土の構成鉱物は主として石英およびカオリナイトからなり絹雲母を伴う。

粘土の埋蔵量は伊尾木地区で 42,000 t、川北地区で 56,000 t が計上された。

1. ま え が き

高知県下には安芸市地区をはじめ、高知市・宿毛市・須崎市・高岡郡・香美郡・安芸郡下などに粘土資源の産地が多数知られており、これらの資源を原料とする粘土瓦・陶器などは年々相当な生産をあげ、県の地場産業として大きなウエイトを占めている。ことに安芸地域の瓦は「安芸瓦」として古くから栄え、品質の良さは全国的にも高く評価されているが、その原料資源は生産の増加とともに枯渇の様相を呈してきた。

今回安芸市地域のうち伊尾木・川北の両地区について粘土鉱床の調査研究を実施した。伊尾木地区の調査においては、5,000分の1安芸市森林基本図（航測図）を使用し、川北地区については500分の1の縮尺で簡易測量を行った。

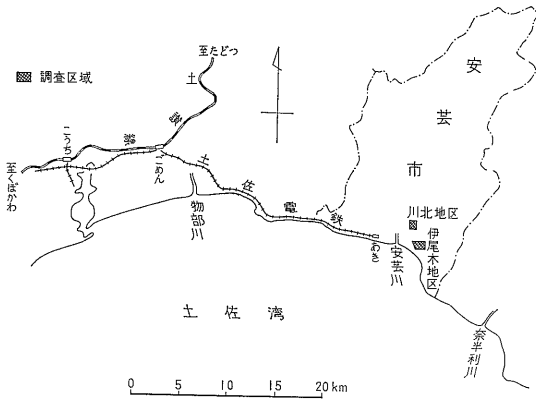
この調査に際しては高知県工業試験場の松村場長・栄枝窯業科長・今井技師および高知県商工課小松技監の助

* 四国出張所

言を得、地元安芸市役所の職員各位には調査上の便宜を供与され、また採取試料の化学分析・耐火度測定・焼成物の性状試験などについては高知県工業試験場の協力を得た。本稿を草するにあたり、これらの方々に満腔の謝意を表す。

2. 位置

今回調査研究を実施した地域は第1図に示したように土佐電鉄安芸駅の東方約5kmの伊尾木地区および同駅の東北東方約6kmの川北地区の2地域である。



第1図 位置交通図

3. 地質

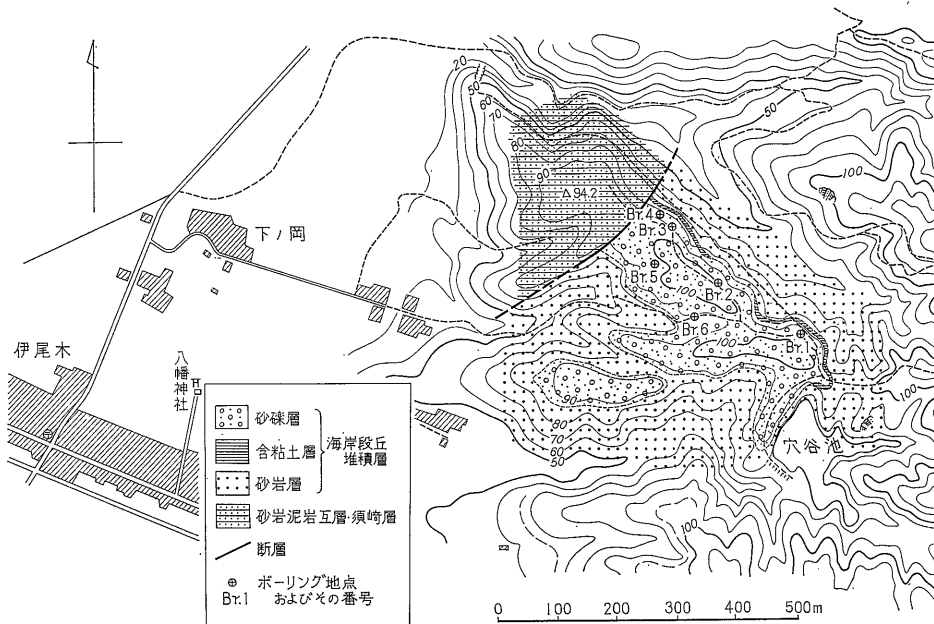
伊尾木・川北両地区の地質はいずれも第三紀鮮新世穴内層の地層を基盤としてその上に不整合に堆積した第四紀の海岸段丘堆積層からなる。穴内層の地層は主として中粒の砂岩からなり、その下位には基底礫岩層が分布している。海岸段丘堆積層はほぼ水平に賦存し、下位から砂層・含粘土層および砂礫層に分けられ、砂層は赤褐色を呈しわずかに粘性を有し、砂礫層は砂岩・チャートなどの礫を主として粘土を伴う。含粘土層については鉱床の項に記載する。

また、伊尾木地区では地質図(第2図)に示したように鉱床賦存地区の西方には白亜紀の須崎層の地層が分布し、含粘土層の基盤をなしている穴内層とは断層で境されている。須崎層の地層は単層の厚さ10~15cm内外の砂岩・泥岩の細互層を主とし、時に厚い砂岩層を挟在している。

4. 鉱床

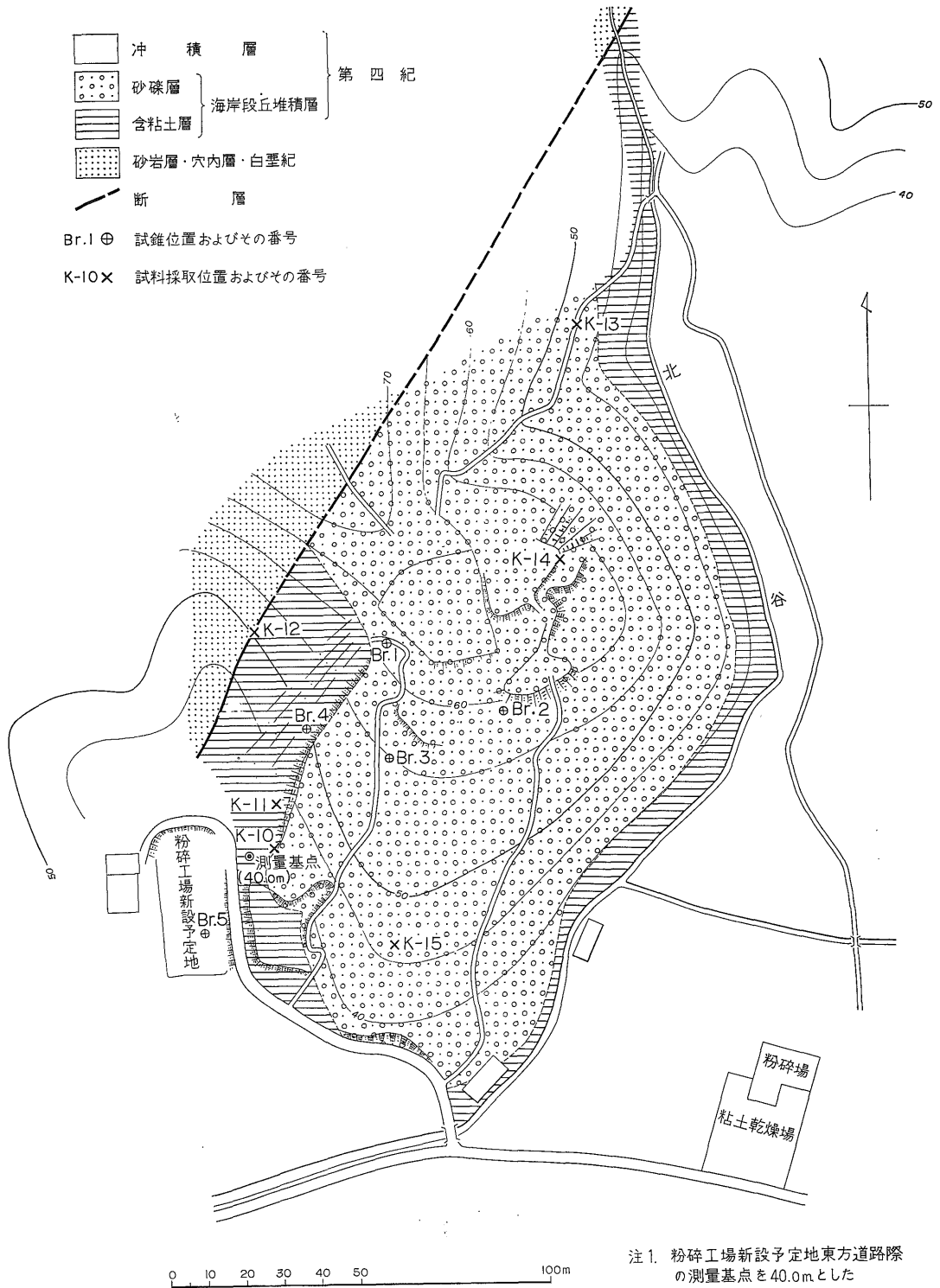
4.1 伊尾木地区

伊尾木地区の含粘土層はほぼ水平に分布し、灰黒色粘土・青色粘土・砂質粘土などの粘土層からなり、砂層を挟在する。灰黒色粘土は比較的粘性に富み、部分的に木片を含むことがあり木節粘土の岩相を呈するものもあ

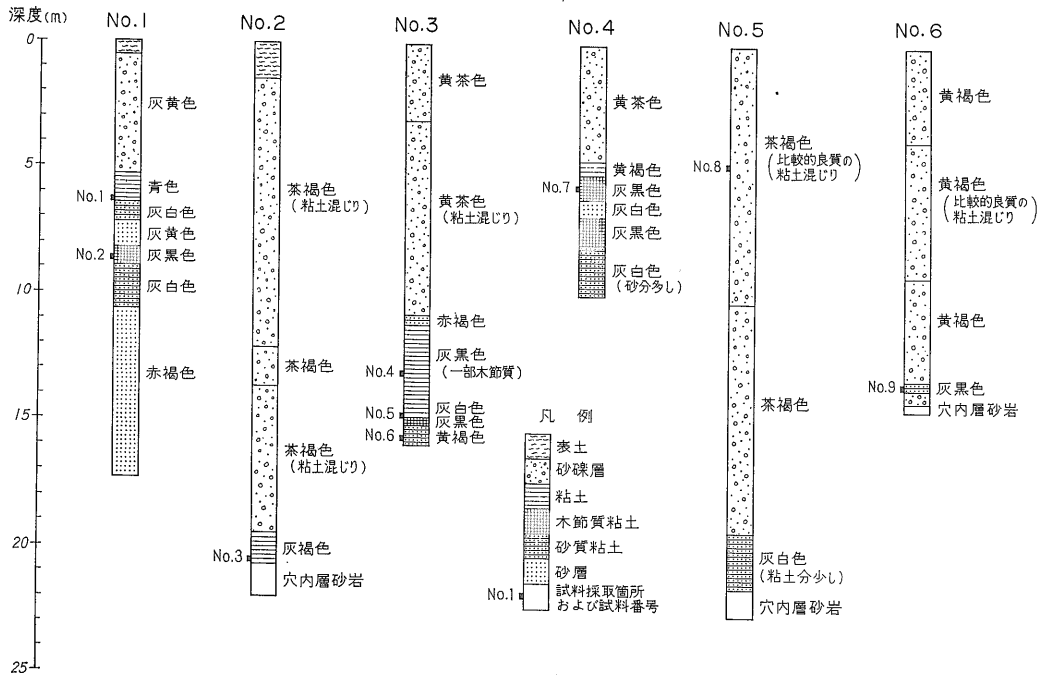


第2図 高知県安芸市伊尾木粘土地区地質図

高知県安芸市地域粘土鉱床について (塚脇祐次)



第3図 高知県安芸市川北粘土地区地質図



第4図 伊尾木粘土地区試錐柱状図

る。青色粘土はまれに木片を含むこともあるが一般に灰黒色粘土にくらべて粘性に乏しい。砂質粘土は灰白色ないし赤褐色を呈し粘土分は少ない。

この地区の粘土分布地域において高知県および地元安芸瓦協同組合によって6本の試錐が行なわれ、その試錐位置は地質図(第2図)に示し、保存されていた試錐岩芯から柱状図を作成し第4図に示した。これらの試錐結果および現地の露出部からみて、当地区の含粘土層の厚さは膨縮いちじるしく、北西から南東にのびる稜線以南では含粘土層ははだいに縮小してついに尖滅し、含粘土層の上位の砂礫層はその下位の砂層に直接に接しているようである。含粘土層の層厚は最高部で5m程度で、そのうち灰黒色粘土は30~100cm、青色粘土は厚い所では350cmに達する所もあるが平均1m程度である。

4.2 川北地区

川北地区の含粘土層は地質の項に記載したようにその上位は砂礫層におおわれている。含粘土層は灰青色粘土を主とし、茶褐色を呈する木節質粘土および灰黒色の亜炭の薄層を伴い、また含粘土層中には何層もの砂礫層を挟在する。

この地区の粘土分布地域においても高知県および地元安芸瓦協同組合によって5本の試錐が行なわれ、その試錐位置は第3図に示したが、試錐岩芯は保存されてい

ないため試錐施行業者(日錐開発工事KK)作成による柱状図(第5図)を参考にした。

試錐柱状図から判断すれば、精査地域のほぼ中央部を南北に走る稜線およびその以東地区はほとんど砂礫層からなり粘土類としては厚さ50cm程度の灰青色粘土が賦存するにすぎない。稜線以西地区では柱状図に示されているように試錐No.1地点の上層部には150cm程度の木節質粘土がみられ、灰青色粘土はその下層に砂礫層をはさんで何層も胚胎しているが、この地域で稼行の対象となりうるものは平均4m程度である。

5. 品質

今回の調査研究に際して採取した試料の化学分析・耐火度測定および焼成物の性状などの品質試験を高知県工業試験場に依頼した。

なお、伊尾木地区の試料は試錐岩芯から採取し、川北地区の試料は粘土露頭から採取したものである。

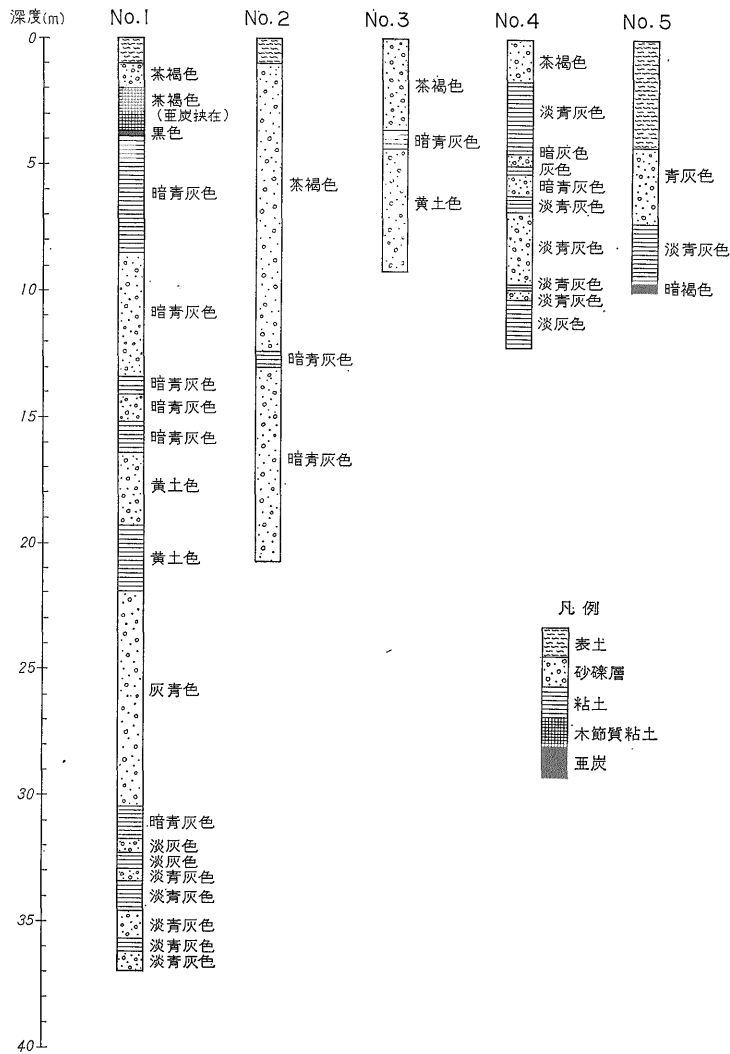
6. 鉱物組成

採取試料のうち、代表的な7試料についてX線解析を行なった。

X線回析機器および実験条件は次のようである。

X線回析機器：理学電機K.K.製X線回析装置。

高知県安芸市地域粘土鉱床について (塚脇祐次)



第5図 川北粘土地区試錐柱状図

実験条件：対陰極 Cu, フィルター Ni, 電圧 35 kV, 電流 14 mA。フルスケール800 cps。タイムコンスタント 1 秒。走査速度毎分 1°, 記録紙速度毎分 1 cm。

X線解析を行なった結果は第5表に示したとおりで、この地域の粘土は石英・カオリナイトを主とし、絹雲母を伴い、また伊尾木地区の砂質粘土および両地区の灰黒色木節質粘土には曹長石がみつめられるものがある。

7. 鉱量

7.1 伊尾木地区

伊尾木地区全域の含粘土層のうち層厚 1 m 以上の地区

の範囲は大略 21,000 m² と推算され、比重 2 として 42,000 t が計上されるが、採掘立地条件からみて可採鉱量ははるかに少なくなる。

7.2 川北地区

川北地区の粘土賦存範囲は鉱床の項に記載したように精査地域のほぼ中央部を南北に走る稜線より以西地域で、その範囲は 7,000 m² が算出され、稼行の対象となりうる層厚は 4 m, 比重 2 として埋蔵鉱量 56,000 t が計上される。

8. 結論

安芸市伊尾木・川北両地区の灰黒色木節質粘土および

第1表 伊尾木地区試料一覧表 (第4図参照)

試料 番号	試料採取箇所		試料名	備考
	試料 番号	試料採取 深度(m)		
1	1	6.3—6.4	青色粘土	木節質粘土, わずかに木片を含む(やや砂質)
2	1	8.5—8.7	灰黒色粘土	
3	2	20.5—20.6	灰褐色粘土	部分的に木節質粘土の岩相を示す
4	3	13.0—13.1	灰黒色粘土	
5	3	14.7—14.9	灰白色粘土	やや砂質
6	3	15.6—15.7	黄褐色砂質粘土	粘土分少し
7	4	5.6—5.7	灰黒色粘土	木節質粘土
8	5	4.8—4.9	茶褐色砂礫交り粘土	粘土分は粘性比較的大
9	6	13.4—13.5	灰黒色砂質粘土	粘土分少し

第2表 川北地区試料一覧表 (第3図参照)

試料 番号	試料名	備考
10	灰黒色粘土	木節質粘土
11	青色粘土	
12	砂岩風化粘土	穴内層砂岩の風化物
13	青色砂土	
14	青色粘土	木節質粘土
15	褐色味を帯びた灰黒色粘土	

第3表 化学分析植および耐火度表

(高知県工業試験場, 1969)

地区 名	試料 番号	化 学 成 分 (%)										耐火 度 SK	
		SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Ig. loss		Total
伊 尾 木	1	73.44	1.17	12.51	2.56	0.01	0.16	1.45	2.63	0.26	5.99	100.18	19
	2	78.26	1.21	10.05	1.24	0.01	0.11	1.06	2.28	0.33	5.91	100.46	20
	3	70.44	1.03	12.49	5.78	0.01	0.11	1.10	2.71	0.33	6.47	100.47	12
	4	72.16	1.04	15.46	1.60	0.01	0.17	0.98	2.41	0.20	5.98	100.01	18
	5	77.51	0.48	9.70	1.47	0.02	0.11	0.67	5.56	0.20	7.19	99.91	20+
	6	76.08	0.20	12.79	2.71	0.01	0.09	1.01	3.07	1.75	2.96	100.67	17
	7	73.04	0.44	12.91	2.59	0.01	0.10	1.00	3.28	0.84	5.93	100.14	9+
	8	65.50	0.49	15.44	6.80	0.02	0.09	0.92	2.42	1.05	7.22	99.95	13
	9	70.40	0.32	9.16	9.70	0.02	0.11	0.58	1.99	0.34	7.10	99.72	01 a
川 北	10	62.30	1.11	18.40	3.94	0.03	0.22	0.79	2.98	0.66	9.98	100.41	20
	11	65.38	0.52	15.64	4.31	0.02	0.08	3.57	2.56	0.59	7.51	100.18	13
	12	62.28	0.52	17.77	6.77	0.04	0.08	2.48	3.02	0.13	6.99	100.08	13
	13	66.95	0.74	15.67	4.57	0.02	0.17	1.53	2.90	0.61	6.91	100.07	14+
	14	72.28	0.38	13.90	3.32	0.01	0.11	1.30	2.27	0.27	6.53	100.37	16
	15	65.44	0.46	16.32	5.03	0.01	0.11	1.84	1.93	0.67	8.80	100.61	16+

第4表 原土および焼成物の性状の試験結果

(高知県工業試験場, 1969)

地区 名	試料 番号	原 土		焼 成 物				呈 色
		可塑 水分 量 (%)	乾燥 収縮 率 (%)	焼成収縮 率 (%)		吸 水 率 (%)		
				SK 05 a	SK9	SK 05 a	SK9	
伊 尾 木	1	18.3	2.9	0	5.0	13.0	1.03	淡灰色
	2	19.1	1.7	0	2.9	16.4	7.51	白色
	3	20.2	3.6	0	5.0	12.7	3.28	こげ茶色
	4	19.3	3.6	0	4.3	12.1	3.68	淡灰色
	5	20.5	2.9	0	6.4	16.7	4.65	〃
	6	—	—	—	—	—	—	—
	7	21.3	2.9	0	7.1	14.4	1.76	白色
	8	21.3	2.9	3.6	4.7	16.0	2.91	こげ茶色
	9	24.8	2.9	4.3	—	19.2	—	—
川 北	10	23.8	5.0	7.1	11.4	15.1	0.7	淡黄灰色
	11	26.0	5.0	6.4	8.6	13.5	1.8	〃
	12	24.1	3.9	6.4	10.0	18.1	1.8	こげ茶色
	13	22.8	4.3	5.7	8.6	14.5	1.8	〃
	14	22.4	3.4	3.6	10.0	17.5	2.4	〃
	15	28.1	5.7	6.4	12.1	18.7	1.3	〃

備考 1. 試料6は可塑性少なく、成型不能のため原土および焼成物の性状試験を行なわなかった。
2. 試料9は耐火度SK01aのためSK9の焼成物性状の試験は行なわなかった。

青色粘土は品質的には各層ともほぼ同様で良質であるが、埋蔵粘土量は伊尾木地区で42,000 t、川北地区で

高知県安芸市地域粘土鉱床について (塚脇裕次)

第5表 各種粘土類のX線解析表

地区名 試料番号 および 試料名 Minerals		伊 尾 木 地 区				川 北 地 区		
		No. 1 (青色粘土)	No. 2 (灰黒色粘土)	No. 6 (黄褐色砂 質粘土)	No. 7 (灰黒色粘土)	No. 10 (灰黒色粘土)	No. 11 (青色粘土)	No. 12 (砂岩風化 粘土)
		d(Å) I	d(Å) I	d(Å) I	d(Å) I	d(Å) I	d(Å) I	d(Å) I
K	S	10.1 1	10.1 —	10.1 1	10.2 1	10.1 1	10.1 —	10.1 1
	Ab	7.18 1	7.30 1	6.43 1	7.24 1	7.20 1	7.21 1	7.30 1
		S	5.01 1		5.01 1	5.01 1	5.00 1	5.02 1
S	4.50 2	4.49 1	4.49 1	4.50 2	4.49 2	4.50 2	4.50 2	
Q	K	4.41 1			4.41 1			4.40 1
	K	4.27 3	4.27 2	4.27 2	4.27 2	4.26 3	4.27 2	4.27 3
		Ab			4.05 2	4.12 1	4.13 1	4.14 1
Ab			3.79 1	4.03 1	4.03 1			
Q	S		3.74 1	3.74 1		3.74 1	3.74 1	
	K	Ab		3.68 1				
		Ab	3.53 1	3.53 1	3.52 1	3.53 1	3.52 1	3.53 1
Ab	3.35 10	3.35 10	3.35 10	3.35 10	3.35 10	3.35 10	3.35 10	
K	S							
		Ab			2.99 1	3.00 1	3.00 1	3.11 1
	K	2.94 1		2.95 1			2.98 1	
Q	S			2.86 1		2.86 1	2.87 —	2.87 1
	K	S	2.59 2	2.59 1	2.59 1		2.80 1	2.80 1
		S	2.57 1	2.57 1	2.57 1	2.57 1	2.59 1	2.59 1
	S	2.46 1	2.46 1	2.46 1	2.46 1	2.57 1	2.57 1	2.57 1
Ab					2.46 1	2.46 1	2.46 1	
Q	K	S		2.39 1	2.39 1			2.46 1
		K	2.36 1			2.35 1		
	K	2.29 1	2.28 1	2.28 1	2.28 1	2.28 1	2.28 1	2.31 1
Q							2.28 1	
Q	K		2.24 1	2.24 1	2.24 1	2.24 1	2.24 1	2.24 1
			2.13 1	2.13 1	2.13 1	2.13 1	2.13 1	2.13 1
			1.98 1	1.98 1	1.98 1	1.98 1	1.98 1	1.98 1
Q			1.89 1					
Q			1.82 2	1.82 2	1.82 2	1.82 2	1.82 2	1.82 2
Q	K			1.80 1				
			1.67 1	1.67 1	1.67 1	1.67 1	1.67 1	
			1.54 1	1.54 1	1.54 1	1.54 1	1.64 1	1.54 2

Q : Quartz, K : Kaolinite, S : Sericite, Ab : Albite

56,000 tで両地区合わせて約10万 tにすぎず、今後年々増加するこの地域の粘土土・陶器などの生産を充たすためにさらに新しい原料産地の開発調査を行なう必要がある。

(昭和43年10月調査)

参 考 文 献

沢村武雄・他3名 (1961, 1968) : 20万分の1高知県地質鉱産図および説明書